

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-139317

(43)Date of publication of application : 17.05.2002

(51)Int.Cl.

G01B 21/30

(21)Application number : 2000-337880

(71)Applicant : TOKYO SEIMITSU CO LTD

(22)Date of filing : 06.11.2000

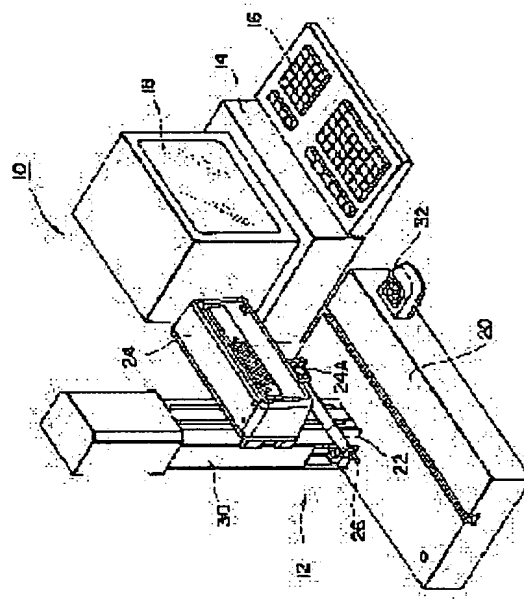
(72)Inventor : KUME SHIGEFUMI

(54) ROUGHNESS-MEASURING METHOD AND ROUGHNESS-MEASURING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a roughness-measuring method and a roughness-measuring device capable of efficiently obtaining the roughness of a machining surface, in a work for forming the machining surface different in roughness.

SOLUTION: An evaluating object parameter R_a and the threshold value ($0.5 \mu\text{m}$) are set by using a keyboard 16. When there is an evaluating area exceeding the threshold ($0.5 \mu\text{m}$) in the calculated roughness, the roughness is calculated by using the measuring data of only the evaluated area which is not more than the threshold ($0.5 \mu\text{m}$), and the roughness is calculated by using the measuring data of only an evaluated area which exceeds the threshold ($0.5 \mu\text{m}$).



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.01.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-139317

(P2002-139317A)

(43) 公開日 平成14年5月17日 (2002.5.17)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード (参考)
G 0 1 B 21/30	1 0 2	G 0 1 B 21/30	1 0 2 2 F 0 6 9

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-337880 (P2000-337880)

(22) 出願日 平成12年11月6日 (2000.11.6)

(71) 出願人 000151494

株式会社東京精密

東京都三鷹市下連雀9丁目7番1号

(72) 発明者 久米 重文

東京都三鷹市下連雀9丁目7番1号 株式会社東京精密内

(74) 代理人 100083116

弁理士 松浦 憲三

Fターム (参考) 2F069 AA57 DD15 GG01 GG06 GG35

GG39 GG52 GG56 GG62 HH01

JJ04 JJ26 LL03 MM32 MM36

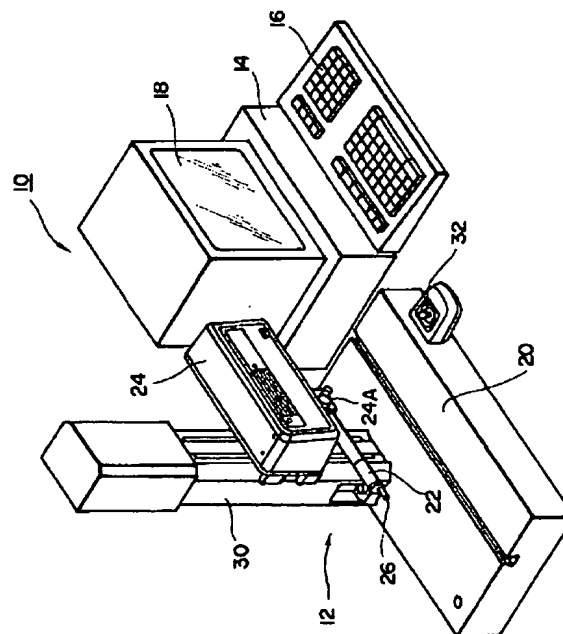
NN02 NN12 QQ05

(54) 【発明の名称】 粗さ測定方法及び粗さ測定装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、粗さの異なる加工面が形成されたワークにおいて、加工面の粗さを効率よく得ることができる粗さ測定方法及び粗さ測定装置を提供する。

【解決手段】本発明は、評価対象パラメータ (Ra) 及びその閾値 (0.5 μ m) をキーボード16を用いて設定する。そして、算出した粗さに閾値 (0.5 μ m) を超える評価領域がある場合には、閾値 (0.5 μ m) 以下の評価領域のみの測定データを用いて粗さを算出し、閾値 (0.5 μ m) を超える評価領域のみの測定データを用いて粗さを算出する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ワークの表面粗さの測定領域を指定するとともに、評価対象パラメータと、粗さの閾値とを設定し、

前記指定された前記測定領域の全範囲を測定してワークの表面粗さを示す測定データを取得し、

該測定データから、前記評価対象パラメータに対応するワークの粗さを算出し、

該算出した粗さと前記閾値とを比較し、

該算出した粗さに前記閾値を超える評価領域がある場合には、該閾値以下の評価領域のみの測定データを用いて粗さを算出し、該閾値を超える評価領域のみの測定データを用いて粗さを算出し、

前記それぞれの粗さを表示手段に表示することを特徴とする粗さ測定方法。

【請求項 2】 ワークの表面粗さの測定領域を指定し、該指定された前記測定領域の全範囲を測定してワークの表面粗さを示す測定データを取得し、

その後、評価対象パラメータと、粗さの閾値とを設定して、前記測定データから、前記評価対象パラメータに対応するワークの粗さを算出し、

該算出した粗さと前記閾値とを比較し、

該算出した粗さに前記閾値を超える評価領域がある場合には、該閾値以下の評価領域のみの測定データを用いて粗さを算出し、該閾値を超える評価領域のみの測定データを用いて粗さを算出し、

前記それぞれの粗さを表示手段に表示することを特徴とする粗さ測定方法。

【請求項 3】 評価対象パラメータと、粗さの閾値とを設定し、

ワークの表面粗さの測定領域を指定し、

該指定された前記測定領域の粗さ測定を開始して、ワークの表面粗さを示す測定データを出力し、

該出力されてくる測定データから、前記評価対象パラメータに対応するワークの粗さを算出し、

該算出した粗さと前記閾値とを比較し、

該算出した粗さが前記閾値を超えた時には、それまでに出力された測定データを用いて粗さを算出し、

該粗さを表示手段に表示することを特徴とする粗さ測定方法。

【請求項 4】 ワーク表面に触針を接触させ、該触針をワーク表面に沿って移動させることによりワークの表面粗さを測定する粗さ測定装置において、

ワークの表面粗さの測定領域を指定する測定領域指定手段と、

選択した評価対象パラメータと、粗さの閾値とを設定する設定手段と、

前記指定された前記測定領域の全範囲を測定してワークの表面粗さを示す測定データを取得する測定データ取得手段と、

該測定データ取得手段で取得された前記測定データから、前記設定手段で設定した前記評価対象パラメータに対応するワークの粗さを算出する算出手段と、

該算出手段で算出した粗さと前記閾値とを比較する比較手段と、

該算出手段で算出した粗さに前記閾値を超える評価領域がある場合には、該閾値以下の評価領域のみの測定データを用いて粗さを算出し、該閾値を超える評価領域のみの測定データを用いて粗さを算出する制御手段と、

前記制御手段で算出された前記それぞれの粗さを表示する表示手段と、

を備えたことを特徴とする粗さ測定装置。

【請求項 5】 ワーク表面に触針を接触させ、該触針をワーク表面に沿って移動させることによりワークの表面粗さを測定する粗さ測定装置において、

選択した評価対象パラメータと、粗さの閾値とを設定する設定手段と、

該指定された前記測定領域の全範囲を測定してワークの表面粗さを示す測定データを取得するデータ取得手段と、

評価対象パラメータと粗さの閾値とを設定して、前記測定データから、前記評価対象パラメータに対応するワークの粗さを算出する算出手段と、

該算出手段で算出した粗さと前記閾値とを比較する比較手段と、

該算出手段で算出した粗さに前記閾値を超える評価領域がある場合には、該閾値以下の評価領域のみの測定データを用いて粗さを算出し、該閾値を超える評価領域のみの測定データを用いて粗さを算出する制御手段と、

該制御手段で算出された前記それぞれの粗さを表示する表示手段と、

を備えたことを特徴とする粗さ測定装置。

【請求項 6】 ワーク表面に触針を接触させ、該触針をワーク表面に沿って移動させることによりワークの表面粗さを測定する粗さ測定装置において、

選択した評価対象パラメータと、粗さの閾値とを設定する設定手段と、

ワークの表面粗さの測定領域を指定する測定領域指定手段と、

該測定領域指定手段で指定された前記測定領域の粗さ測定を開始して、ワークの表面粗さを示す測定データを出力するデータ出力手段と、

該データ出力手段から出力されてくる測定データから、前記設定手段で設定した前記評価対象パラメータに対応するワークの粗さを算出する算出手段と、

該算出手段で算出した粗さと前記閾値とを比較する比較手段と、

該算出手段で算出した粗さが前記閾値を超えた時には、それまでに前記出力された測定データから、粗さを算出する制御手段と、

を備えたことを特徴とする粗さ測定装置。

【請求項 7】 ワーク表面に触針を接触させ、該触針をワーク表面に沿って移動させることによりワークの表面粗さを測定する粗さ測定装置において、

ワークの表面粗さの測定領域を指定する測定領域指定手段と、

選択した評価対象パラメータと、粗さの閾値とを設定する設定手段と、

前記指定された前記測定領域の全範囲を測定してワークの表面粗さを示す測定データを取得する測定データ取得手段と、

該測定データ取得手段で取得された前記測定データから、前記設定手段で設定した前記評価対象パラメータに対応するワークの粗さを算出する算出手段と、

該算出手段で算出した粗さと前記閾値とを比較する比較手段と、

該算出手段で算出した粗さに前記閾値を超える評価領域がある場合には、該閾値以下の評価領域のみの測定データを用いて粗さを算出し、該閾値を超える評価領域のみの測定データを用いて粗さを算出する制御手段と、

該制御手段で算出された粗さを表示する表示手段と、
を備えたことを特徴とする粗さ測定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は粗さ測定方法及び粗さ測定装置に係り、特に粗さの異なる加工面が同一面上に形成されたワークの粗さを正確に測定することができる粗さ測定方法及び粗さ測定装置に関する。

【0002】

【従来の技術】表面粗さ測定装置は、加工されたワークの表面の仕上がりを検査するために使用される。一般に、ワーク加工指示の図面には、評価対象パラメータ〔Ra（算術平均粗さ）、Rz（十点平均粗さ）、Sm（凹凸の平均間隔）〕、評価対象パラメータ値（粗さ）の許容限界等の検査基準値が指示されており、これらの検査基準値に基づいてワークの表面粗さが測定される。

【0003】ところで、ワークには、粗さの異なる複数の加工面が同一面に形成されている場合があり、このような場合、従来は、各加工面毎に粗さを予備測定した後、加工面毎に測定開始点と測定長さを設定して加工面毎に評価値を得るようにしていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来の粗さ測定方法及び装置では、加工面毎に粗さを予備測定した後、加工面毎に測定開始点と測定長さを設定し、本測定していたので、測定に手間がかかるという欠点があった。

【0005】本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、粗さの異なる加工面が形成されたワークの粗さを効率よく測定することができる粗さ測定方法及び粗さ測定装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記目的を達成するために、ワークの表面粗さの測定領域を指定するとともに、評価対象パラメータと、粗さの閾値とを設定し、前記指定された前記測定領域の全範囲を測定してワークの表面粗さを示す測定データを取得し、該測定データから、前記評価対象パラメータに対応するワークの粗さを算出し、該算出した粗さと前記閾値とを比較し、該算出した粗さに前記閾値を超える評価領域がある場合には、該閾値以下の評価領域のみの測定データを用いて粗さを算出し、該閾値を超える評価領域のみの測定データを用いて粗さを算出し、前記それぞれの粗さを表示手段に表示することを特徴とする。

【0007】本発明は、前記目的を達成するために、評価対象パラメータと、粗さの閾値とを設定し、ワークの表面粗さの測定領域を指定し、該指定された前記測定領域の粗さ測定を開始して、ワークの表面粗さを示す測定データを出力し、該出力されてくる測定データから、前記評価対象パラメータに対応するワークの粗さを算出

し、該算出した粗さと前記閾値とを比較し、該算出した粗さが前記閾値を超えた時には、それまでに出力された測定データを用いて粗さを算出し、該粗さを表示手段に表示することを特徴とする。

【0008】請求項1、4に記載の発明によれば、まず、ワークの表面粗さの測定領域を、測定領域指定手段によって指定する。次に、評価対象パラメータと、粗さの閾値とを、設定手段によって設定する。ここで、粗さの閾値とは、評価対象パラメータの任意の値でもよく、粗さ曲線のP（ピーク）-P（ピーク）の任意の値でもよい。

【0009】この後、指定した前記測定領域の全範囲を測定し、ワークの表面粗さを示す測定データを、測定データ取得手段によって取得する。

【0010】次に、取得した前記測定データから、前記設定手段で設定した前記評価対象パラメータに対応するワークの粗さを、算出手段によって算出する。そして、算出手段で算出した粗さと前記閾値とを、比較手段によって比較する。そして、算出手段で算出した粗さに前記閾値を超える評価領域がある場合には、制御手段は、前記閾値以下の評価領域のみの測定データを用いて粗さを算出し、そして、制御手段は、前記閾値を超える評価領域のみの測定データを用いて粗さを算出する。この後、粗さ出力手段が、前記それぞれの粗さを表示手段に出力し、表示手段に表示させる。これにより、本発明は、粗さの異なる加工面毎の評価値を効率よく得ることができる。

【0011】請求項2、5に記載の発明は、ワークの表面粗さを示す測定データを取得した後に、選択した評価対象パラメータと、粗さの閾値とを設定した発明であり、請求項1に記載の発明と同様な効果を得ることができる。

【0012】請求項3、6に記載の発明によれば、まず、選択した評価対象パラメータと、粗さの閾値とを、設定手段によって設定する。次に、ワークの表面粗さの測定領域を、測定領域指定手段によって指定する。この後、前記測定領域の粗さ測定を開始し、データ出力手段からワークの表面粗さを示す測定データを出力する。

【0013】次に、前記データ出力手段から出力されてくる測定データから、前記設定手段で設定した前記評価対象パラメータに対応するワークの粗さを、算出手段によって算出する。次いで、算出手段で算出した粗さと前記閾値とを、比較手段で比較する。そして、算出手段で算出した粗さが、前記閾値を超えた時には、それまでに前記データ出力手段から出力された測定データを用いて、制御手段が粗さを算出する。そして、制御手段で算出された粗さを、粗さ出力手段によって表示手段に出力し、表示手段に表示させる。これにより、本発明は、閾値以下の粗さの測定データのみから評価値を得るので、すなわち、所望する測定データのみから評価値を得るの

で、信頼性の高い評価値を得ることができる。また、閾値以上の粗さの測定データのみから評価値を得るようにしてもよい。

【0014】

【発明の実施の形態】以下添付図面に従って本発明に係る粗さ測定方法及び粗さ測定装置の好ましい実施の形態について詳説する。

【0015】図1に示す実施の形態の粗さ測定装置10は、測定部（データ出力手段）12、データ処理装置14、入力装置（例えばキーボード、マウス：測定領域指定手段、設定手段）16、及びモニタ18から構成される。測定部12は、測定台20上に載置された図2のワークWの表面粗さを測定するピックアップ22を有し、このピックアップ22は駆動部24のホルダ24Aに支持されている。

【0016】ピックアップ22は、先端に触針26を有し、この触針26の変位量が駆動部24に内蔵された不図示の差動トランスによって電圧に変換される。そして、この電圧値はA/D変換器によってA/D変換され、データ処理装置14のCPU（測定データ取得手段、算出手段、制御手段、比較手段）28に出力される。これにより、CPU28によってワークWの表面粗さを示す測定データが取得される。

【0017】駆動部24は、図1の如く測定台20に立設されたコラム30に取り付けられ、図2のCPU28からの指示に従ってモーターが駆動されることにより、駆動部24全体がコラム30に沿って上下に移動されるとともに、ホルダ24Aが左右に移動される。なお、測定台20の前面に装着されたジョイスティック32によって、駆動部24を操作することもできる。

【0018】図2の如くデータ処理装置14には、ハードディスク又は電氣的消去書き込み可能な読み出し専用メモリであるEEPROM等の補助記憶装置34が内蔵される。この補助記憶装置34には、規格で定められている4種類のカットオフ値入（0.08、0.25、0.8、2.5（mm））と、キーボード16等で設定された粗さの閾値とが記憶され、これらのカットオフ値及び閾値は、粗さ測定時にCPU28によって読み出される。

【0019】次に、粗さ測定装置10の第1の制御方法について図3のフローチャートを参照して説明する。

【0020】図3によれば、まず、評価対象パラメータ（Ra、Rz、Sm）を、キーボード16等を用いて選択する（S100）。なお、複数の評価対象パラメータが選択された場合には、一般的に使用頻度の高い評価対象パラメータを優先して、その評価対象パラメータの評価値を先に出力させる。例えば、ISOにおける優先度は、Ra→Rz→Smの順である。

【0021】次に、測定長さ（測定領域）をキーボード16等を用いて指定する（S110）。そして、その閾

値（例えば0.5μm）を、キーボード16等を用いて設定する（S120）。閾値（0.5μm）は、この数値に限定されるものではなく、任意に設定可能であり、また、製作図面等に記載されているワークWの加工面の検査基準値に基づいて設定することもできる。更に、閾値として範囲（例えば0.2μm～0.6μm）を設定してもよい。また、閾値は、ワークの表面粗さを示す測定データを取得した後に、設定してもよい。

【0022】次に、測定を開始して（S130）、指定された前記測定長さの全範囲を測定し、ワークの表面粗さを示す測定データを取得する。

【0023】次に、取得した前記測定データから、キーボード16等で設定した評価対象パラメータ（Ra）に応じたワークの粗さを、CPU28によって算出する（S140）。

【0024】そして、CPU28で算出した粗さと閾値（0.5μm）とを、CPU28によって比較する（S150）。この時、算出した粗さに閾値（0.5μm）を超える評価領域がある場合には、CPU28は、閾値（0.5μm）以下の評価領域のみの測定データを用いて粗さを算出する（S160）。そして、CPU28は、閾値（0.5μm）を超える評価領域のみの測定データを用いて粗さを算出する（S170）。この後、CPU28は、それぞれの粗さをモニタ18に表示させる（S180）。モニタ18には図4の如く、加工面No.1～No.4の粗さを示す粗さ曲線が表示されるとともに、予め設定した測定領域（50mm）、閾値（0.5μm）及び測定に用いたカットオフ値（0.8mm）が表示されている。更に、モニタ18には、CPU28で算出された加工面No.1～No.4の粗さRaが、例えばNo.1・Ra=0.4、No.2・Ra=0.7、No.3・Ra=0.3、No.4・Ra=0.8の如く表示される。

【0025】これにより、本実施の形態の粗さ測定装置10は、粗さの異なる加工面毎の評価値を1回の測定動作で得ることができるので、評価値を効率よく得ることができる。なお、図3のS150において、算出した粗さに閾値（0.5μm）を超える評価領域がない場合には、CPU28は、ワークの表面粗さを示す全測定データから、ワークの粗さを算出し、モニタ18に出力する（S190）。また、閾値を超える複数の評価領域を1個の評価領域とし、及び閾値を超えない複数の評価領域を1個の評価領域として、まとめて評価してもよい。

【0026】図5は、第2の粗さ測定方法を示すフローチャートである。

【0027】まず、評価対象パラメータ（Ra）をキーボード16等によって選択する（S200）。次に、粗さの閾値（0.5μm）を、キーボード16等で設定する（S210）。この閾値（0.5μm）は、ワークWの測定したい測定面の検査基準値または予備測定などで事前に判明した値に基づいて設定する。

【0028】次に、測定長さ（測定領域）をキーボード 16等を用いて指定する（S220）。

【0029】そして、測定を開始（S230）すると、CPU28は測定部12から出力されてくる測定データから、前記評価対象パラメータ（Ra）に応じたワークの粗さを算出していく（S240）。

【0030】次いで、CPU28は、前記算出した粗さと閾値（ $0.5\mu\text{m}$ ）とを比較し、算出した粗さが閾値（ $0.5\mu\text{m}$ ）を超えた時には（S250）、測定部12による測定動作を停止させる（S260）。そして、CPU28は、それまでに測定部12から出力された測定データから、粗さを算出する（S270）。そして、CPU28は、算出した粗さをモニタ18に出力し表示させる（S280）。

【0031】これにより、本発明は、閾値（ $0.5\mu\text{m}$ ）以下の粗さの測定データのみから評価値を得るので、すなわち、所望する測定データのみから評価値を得るので、信頼性の高い評価値を得ることができる。また、閾値（ $0.5\mu\text{m}$ ）以上の粗さの測定データのみから評価値を得るようにしてもよい。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る粗さ測定方法及び粗さ測定装置によれば、評価対象パラメータと、粗さの閾値とを設定し、算出した粗さに閾値を超える評価領域がある場合には、閾値以下の評価領域のみの測定データを用いて粗さを算出し、閾値を超える評価領

域のみの測定データを用いて粗さを算出する。したがって、本発明は、粗さの異なる加工面毎の評価値を効率よく得ることができる。

【0033】また、本発明によれば、選択した評価対象パラメータと、粗さの閾値とを設定し、算出した粗さが閾値を超えた時には、それまでに出力された測定データを用いて粗さを算出する。したがって、本発明は、閾値以下の粗さの測定データのみから評価値を得るので、すなわち、所望する測定データのみから評価値を得るので、加工面の評価値を効率よく得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態の粗さ測定装置を示す全体図

【図2】図1に示した粗さ測定装置の構成を示すブロック図

【図3】粗さ測定方法の第1の実施の形態を示すフローチャート

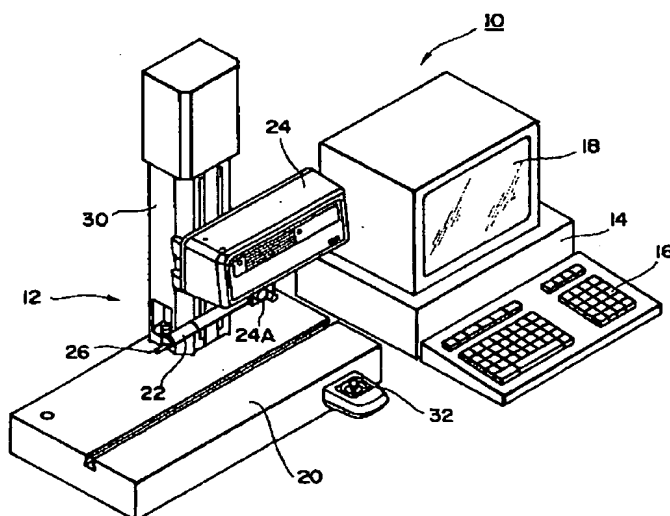
【図4】図3に示したフローチャートを模式的に説明した図

【図5】粗さ測定方法の第2の実施の形態を示すフローチャート

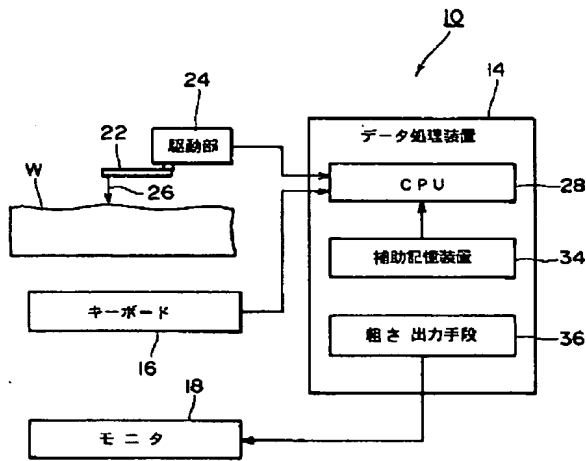
【符号の説明】

10…粗さ測定装置、12…測定部、14…データ処理装置、16…キーボード、18…モニタ、26…触針、28…CPU、34…補助記憶装置、36…粗さ出力手段

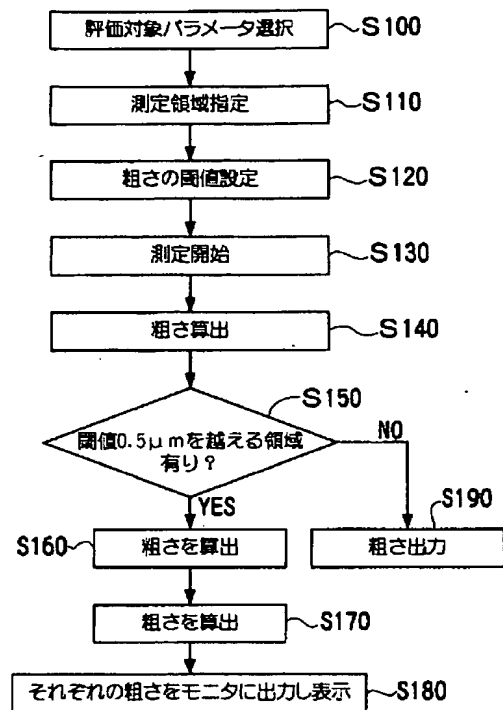
【図1】



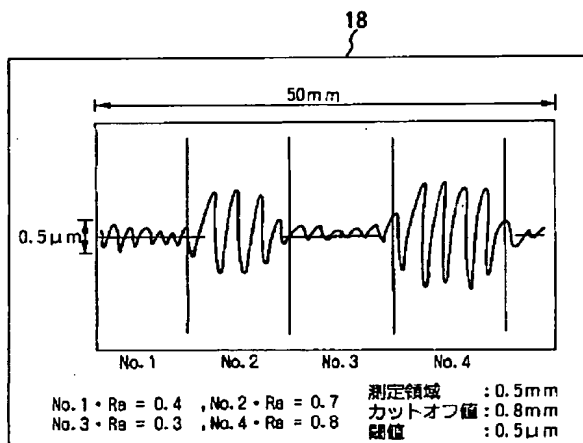
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

